

## Intisari

*Distributed Generation* (DG) memiliki banyak keunggulan yaitu dapat memperbaiki profil tegangan, mengurangi rugi-rugi daya dalam aliran listrik, mitigasi kapasitas pembangkitan di jaringan transmisi dan distribusi, meningkatkan keandalan, dan kualitas daya. Selain itu DG juga berperan mengurangi biaya operasional pada saat beban puncak, kemampuan menyokong grid, dan meningkatkan sekuritas pada beban-beban kritis. Oleh karena itu dibutuhkan penempatan DG dan alokasi kapasitas daya yang optimal untuk mendapatkan biaya serendah-rendahnya dan manfaat setinggi-tingginya dengan metode optimasi.

Pada penelitian ini metode *Flower Pollination Algorithm* (FPA) digunakan untuk menentukan penempatan dan besarnya kapasitas DG pada sistem distribusi. FPA lebih efisien dengan menghasilkan hasil yang lebih baik dan memiliki kecepatan konvergen yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan metode metaheuristik lainnya seperti *Genetic Algorithm* dan *Particle Swarm Optimization*.

Metode FPA diuji dengan menggunakan sistem tes IEEE 69-bus dan 33-bus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penempatan DG layak untuk diinvestasikan dengan nilai BCR yang baik dan dapat meningkatkan kualitas profil tegangan menjadi 0,96 P.U., menurunkan rugi-rugi daya aktif menjadi 82,87 kW, dan memperbaiki indeks ENS. Dengan metode yang diajukan menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan penelitian-penelitian sebelumnya.

**Kata kunci:** *Distributed Generation, Flower Pollination Algorithm, Benefit Cost Ratio, Rugi-Rugi Daya Aktif, Energy Not Served.*

### ***Abstract***

*Distributed Generation (DG) can give advantages such as improving voltage profile, reduce power losses in electricity flow, mitigation of transmission and distribution capacity, increasing reliability, and power quality. Not only that, DG also responsible for reducing operational cost under peak load condition, grid reinforcement, and increasing security for critical loads. Therefore, it is important to find the DG optimal placement and size with lowest cost and highest benefit with optimization method.*

*In this paper, Flower Pollination Algorithm (FPA) was used to determine DG location and size in distribution system. FPA is more efficient and produce better results with high convergence value if compared with other meta-heuristic method such as Genetic Algorithm (GA) and Particle Swarm Optimization (PSO).*

*FPA method was validated with IEEE test system 69-bus and 33-bus. The results of this research explained that DG placement investment was worthed consider from recommended BCR value and had capability to improved voltage profile to 0,96 P.U., reduced active power losses to 82,87 kW, and fixed ENS index. Proposed method showed better results if compared with earlier researches.*

**Keywords:** *Distributed Generation, Flower Pollination Algorithm, Benefit Cost Ratio, Active Power Loss, Energy Not Served.*